

Einrichtung zum A.....uchten der Kurbelwellen von Motoren

Docket # 4811/PCJ
INV.: M. Rogalik et al.

Patent number: DE1573763
Publication date: 1971-03-25
Inventor:
Applicant: RENAULT
Classification:
- International: G01M1/38
- european: F16C3/02; F16F15/32; G01M1/30
Application number: DE19651573763 19650401
Priority number(s): FR19640969519 19640402

AC

Also published as:

FR1398894 (A)

Abstract not available for DE1573763

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

USPS EXPRESS MAIL
EV 511 024 735 US
JANUARY 04 2005

BEST AVAILABLE COPY

⑩
⑪
⑫
⑬
⑭

Offenlegungsschrift 1573 763

Aktenzeichen: P 15 73 763.0 (R 40283)

Anmeldetag: 1. April 1965

Offenlegungstag: 25. März 1971

Ausstellungspriorität: —

*No Abst Available*⑮
⑯
⑰
⑱

Unionspriorität

Datum: 2. April 1964

Land: Frankreich

Aktenzeichen: 969519

⑥①

Bezeichnung: Einrichtung zum Auswuchten der Kurbelwellen von Motoren

⑥②

Zusatz zu: —

⑥③

Ausscheidung aus: —

⑦①

Anmelder: Regie Nationale des Usines Renault,
Billancourt, Hauts de Seine (Frankreich)Vertreter: Mitscherlich, H., Dipl.-Ing.; Ganschmann, K., Dipl.-Ing.;
Patentanwälte, 8000 München

⑦②

Als Erfinder benannt: Antrag auf Nichtnennung

Benachrichtigung gemäß Art. 7 § 1 Abs. 2 Nr. 1 d. Ges. v. 4. 9. 1967 (BGBl. I S. 960): 11. 1. 1969
Prüfungsantrag gemäß § 28 b PatG ist gestelltUSPS EXPRESS MAIL
EV 511 024 735 US
JANUARY 04 2005

DI 1573 763

ORIGINAL INSPECTED

PATENTANWALTE

RENAULT NATIONALE DES USINES RENAULT
8/10, Avenue Emile Zola
BILLANCOURT (Seine) / Frankreich

Patentanmeldung

Einrichtung zum Auswuchten der Kurbelwellen von Motoren

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zum Auswuchten der Kurbelwellen von Motoren.

Es ist bekannt, daß Kurbelwellen von Motoren aus Guß- oder Schmiedestücken bestehen, die nach der Bearbeitung der Lagerflächen und Kurbelsapfen wegen der unbearbeitet gelassenen Teile erhebliche Unwuchten aufweisen, die höher liegen als die für zulässig angesehenen Unwuchten, d. h. in der Größenordnung von 20g/cm. Es ist daher notwendig, eine dynamische Auswuchtung vorzunehmen.

Es ist bereits vorgeschlagen worden, die notwendigen Vorgänge zur dynamischen Auswuchtung, d. h. die Bestimmung der Lage und Größe der Unwucht, die Berechnung der Korrekturen, die gesteuerte Korrekturbearbeitung und die Nachprüfung des Ergebnisses, völlig selbsttätig durchzuführen.

Zu diesem Zweck werden die Kurbelwellen zunächst auf Meßgeräte gebracht, die schwingende Wiegen aufweisen, die von Lamellen getragen werden. Die Messungen, die in die Flächen von Lagern eingetragen sind, werden durch die Schwingungen

109813/0119

BAD ORIGINAL 2 -

abfangende Vorrichtungen auf Rechenmaschinen übertragen, die die Komponenten der Unwuchtvektoren in den Flächen der für die Bearbeitung gewählten Gegengewichte festsetzen und die wegzunehmenden Materialmengen bestimmen sowie schließlich den auf der Auswuchtmaschine angebrachten Werkzeugen die Einstellung vermitteln, die zum Wegnehmen der so bestimmten Materialmengen notwendig sind. Sodann prüft ein dem ersten Meßgerät gleiches Meßgerät die zurückgebliebene Unwucht nach und gibt die Kurbelwelle je nach den zugelassenen Toleranzen weiter, wobei diejenigen Kurbelwellen, deren Toleranzen außerhalb der zulässigen Toleranzen liegen, entweder zum Ausschuß oder zu einer nochmaligen Korrekturbearbeitung gegeben werden.

Bei den meisten der bisher bekannten Maschinen werden die Kurbelwellen in Richtung ihrer Achse auf einem Vorschubweg vorwärtsbewegt, an dem entlang die Meßgeräte, dann die selbsttätigen Bearbeitungsköpfe und schließlich die Kontrollwaagen angeordnet sind, wobei die selbsttätigen Bearbeitungsköpfe so angeordnet sind, daß sie zur Durchführung der Korrektur mit Entfernung des Materials an den gewählten Gegengewichten arbeiten.

Die Anordnung der Kurbelwellen in Richtung ihrer Längsachse auf dem Vorschubweg und die Anordnung der Werkzeugmaschinen für die Bearbeitung der Gegengewichte sind hierbei derart, daß ein erheblicher Platzbedarf für die gesamte Einrichtung erforderlich ist.

Gemäß der Erfindung ist daher die Einrichtung so gestaltet, daß die Kurbelwellen quer zur Richtung ihrer Achse weitergegeben

109813/0119

BAD ORIGINAL 3 -

werden. Sie sind demgemäß quer zur Vorschubvorrichtung angeordnet, wodurch der Abstand zwischen den Betriebsstellen soweit als möglich herabgesetzt und die Gesamtlänge der Maschine erheblich verkürzt wird. Die Korrektur erfolgt dabei durch Bohren oder Fräsen an den einzelnen Endgegengewichten in zwei zueinander im Winkel von 90° verlaufenden Ebenen. Die Vorschubrichtung des Werkzeuges verläuft dann parallel zur Achse des Werkstückes, wodurch erreicht wird, daß die Werkzeugmaschinen parallel zu dieser Achse und mithin quer zur allgemeinen Vorschubachse der Werkstücke angeordnet werden können.

Auf diese Weise wird eine gedrungene Anordnung der gesamten Einrichtung ermöglicht.

Ein weiteres Merkmal der Erfindung berücksichtigt das verstärkte Bestreben, insbesondere für große Motoren, wie z. B. Achtzylindermotoren, das Auswuchten zu vervollkommen.

Bei einem Kolbenmotor ist die Kurbelwelle nicht allein die Ursache für Unwuchten.

Die Kurbelwelle ist mit den Kurbelstangen gelenkig verbunden, die ihrerseits mit den Kolben in gelenkiger Verbindung sind, und während die Kolben und damit die Kolbenbolzen nur eine geradlinige Wechselbewegung ausführen, bewegen sich die Kurbelzapfen und die Lagerschalen des Kurbelstangenkopfes auf einer im wesentlichen gleichmäßigen und kontinuierlichen kreisförmigen Bahn. Demgemäß führt die Kurbelstange eine jeweilige Grunddrehung um die augenblickliche Drehachse aus, die durch den Schnitt der zu den jeweiligen Bewegungsbahnen des

109813/0119

END ORIGINAL

- 4 -

Mittelpunkt des Kolbenbolzens und des Mittelpunktes des Kurbelstangenkopfes senkrechten Ebenen bestimmt wird. Diese Drehbewegung kann im Übrigen als Ergebnis einer wechselnden Verlegung betrachtet werden, die der Verschiebung des Kolbens und der kontinuierlichen Drehung mit konstanter Geschwindigkeit gleich ist.

Die dynamische Auswuchtung der ganzen Verbindung kann behandelt werden, indem man sich eine dieser Verbindung eigene Unwucht vorstellt, die fiktiv durch zwei Gegengewichte dargestellt wird, die in bestimmten Stellungen auf der Mitnehmerscheibe und auf dem entgegengesetzten Ende der Kurbelwelle auf dem Meßgerät angeordnet sind.

Eine derartige Anordnung ist in der nachstehenden Beschreibung erläutert, in der die Erfindung an Hand der Zeichnung näher beschrieben ist.

In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 eine bevorzugte Ausführungsform der Auswuchteinrichtung für Kurbelwellen im Grundriß;

Fig. 2 eine schaubildliche schematische Ansicht der auf der Wiege eines Meßgerätes angeordneten Kurbelwelle;

Fig. 3 die Stirnansicht eines Gegengewichtes, welche die Bearbeitungsweise veranschaulicht, und

Fig. 4 eine schaubildliche Ansicht des in Fig. 3 dargestellten Gegengewichtes

Gemäß Fig. 1 weist die Einrichtung eine Vorschubbahn 1 auf, auf der die Kurbelwellen 2, wie schematisch angedeutet, querliegend angeordnet sind und an der entlang die Kurbelwellen durch beliebige bekannte Mittel mit jeweiligem Anhalten an den einzelnen Bearbeitungsstellen vorwärtsbewegt werden.

Jede Kurbelwelle wird zunächst auf einem Meßgerät 3 auf Unwuchten untersucht. Ein solches Meßgerät, das in Fig. 2 in schaubildlicher Ansicht dargestellt ist, ist in Höhe der Endzapfen der Kurbelwelle mit Gleitlagern versehen, die an unabhängig voneinander schwingenden Wiegen angeordnet sind, die von Lamellen getragen werden. Die Verlagerungen der schwingenden Lager werden von die Schwingungen abfangenden Vorrichtungen registriert, die diese Anzeigen an gleichnumerische Rechenmaschinen 4 weitergeben, welche die durch Wegnehmen von Material an den beiden Gegengewichten der Enden der Kurbelwelle durchzuführenden Korrekturen bestimmen.

Außerdem ist, wie erwähnt, eine fiktive Darstellung der durch die Kurbelstange und den Kolben gebildeten beweglichen Teile durch ein Gegengewicht 11 vorgesehen, das mit einem bestimmten Winkel auf der Mitnehmerscheibe 12 der Kurbelwelle verkeilt ist. Am anderen Ende ist ein Gegengewicht 13 mit der Achse verbunden, das die zweite axiale Komponente der Unwucht der genannten bewegten Teile darstellt.

Das Meßgerät ist mit Organen zum Einstellen dieser Gegengewichte in bezug auf die Antriebsachse des Gerätes sowohl hinsichtlich der Winkellage als auch hinsichtlich des Abstandes versehen.

109813/0119

BAD ORIGINAL

Diese Organe sind schematisch durch die Betätigungsarme 14, 15 dargestellt, die auf die Gegengewichte und einen Stößel 16 einwirken, der zur Regelung der Winkelstellung der Kurbelwelle in bezug auf die Mitnehmerscheibe 12 dient.

Von dem Meßgerät 3 wird die Kurbelwelle durch die Vorschubbahn dann zu der Bearbeitungsstelle 5 geführt, an der die Korrektur durch Fräsen in den äußersten Gegengewichten in zwei im Winkel von 90° zueinander verlaufenden Ebenen durchgeführt wird. Die Fräsrichtung ist, wie aus Fig. 1 und den schematisch angedeuteten Werkzeugen 6a, 6b, 6c und 6d ersichtlich ist, parallel zur Achse der Werkstücke. Hierdurch wird ermöglicht, die gesamte durch die Rechenmaschine bestimmte Korrektur mit Hilfe von vier Fräseinheiten durchzuführen. In jedem der für die Korrektur in Betracht kommenden Gegengewichte führt jedes der beiden Fräswerkzeuge am Umfang einen Einschnitt 7a (und 7b) aus, der parallel zur Achse der Kurbelwelle, d. h. senkrecht zur Ebene der Gegengewichte, verläuft und dessen Tiefe durch die Rechenmaschine bestimmt ist. An einem und demselben Gegengewicht liegen die Einschnitte in axialen Ebenen, die hier senkrecht zueinander verlaufen.

Anschließend wird die Kurbelwelle zu einem dem Meßgerät 3 gleichen Meßgerät 8 geführt, das nachprüft, ob die restliche Unwucht innerhalb der zulässigen Toleranzen liegt.

Wenn die ursprünglichen Unwuchten um eine bestimmte Menge größer sind, kann es vorteilhaft sein, wie in Fig. 1 dargestellt, eine Vorbearbeitung durch eine erste Maschinengruppe vorzusehen, welche die Unwuchten auf etwa 30 % ihres ursprünglicher

109813/0119

BAD ORIGINAL

Wertes bringt.

In diesem Fall besteht die Einrichtung aus zwei Einheiten, die jeweils ein Auswuchtmeßgerät, eine Fräsergruppe und ein Auswuchtprüfgerät umfassen, wobei das Auswuchtprüfgerät 8 der ersten Einheit nach Fig. 1 als Auswuchtmeßgerät für die zweite Einheit dient, während das letzte Auswuchtprüfgerät 10, das hinter den Fräsmaschinen 9a, 9b, 9c und 9d der zweiten Einheit angeordnet ist, die Abgabe der Kurbelwellen entweder zum Lager oder für die nicht korrigierbaren Stücke zum Ausschuß bzw. für die anderen Stücke zum nochmaligen Überarbeiten veranlaßt.

109813/0119

BAD ORIGINAL - 8 -

Patentansprüche

1. Einrichtung zum Auswuchten von Motorkurbelwellen, bei der längs einer Vorschubbahn für die Kurbelwellen ein die Unwuchten erfassendes Meßgerät und daran anschließend Bearbeitungsmaschinen zum Korrigieren von Gegengewichten durch Fräsen entsprechend den Informationen von die Ergebnisse des Meßgerätes verarbeitenden Rechenmaschinen angeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Kurbelwellen auf dem Vorschubweg mit ihrer Achse quer zur Vorschubrichtung liegend vorwärts bewegbar sind und die Korrektur durch alleiniges Bohren oder Fräsen an Endgegengewichten in einer zur Achse der Kurbelwelle parallelen Bearbeitungsrichtung erfolgt, wobei für jedes Gegengewicht zwei Werkzeuge in solcher Anordnung vorgesehen sind, daß die Bearbeitungen in zwei zueinander senkrechten axialen Ebenen durchführbar sind, um das Wegnehmen am Umfang des Gegengewichtes auszuführen.

2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Meßgerät mit Gegengewichten versehen ist, die mitveränderlicher Winkellage und veränderlichen Abstand in bezug auf die Antriebsachse einstellbar sind, derart, daß sie die Unwucht der Kurbelstangenverbindung darstellen, die beim Betrieb von der Kurbelwelle getragen wird.

Der Patentanwalt

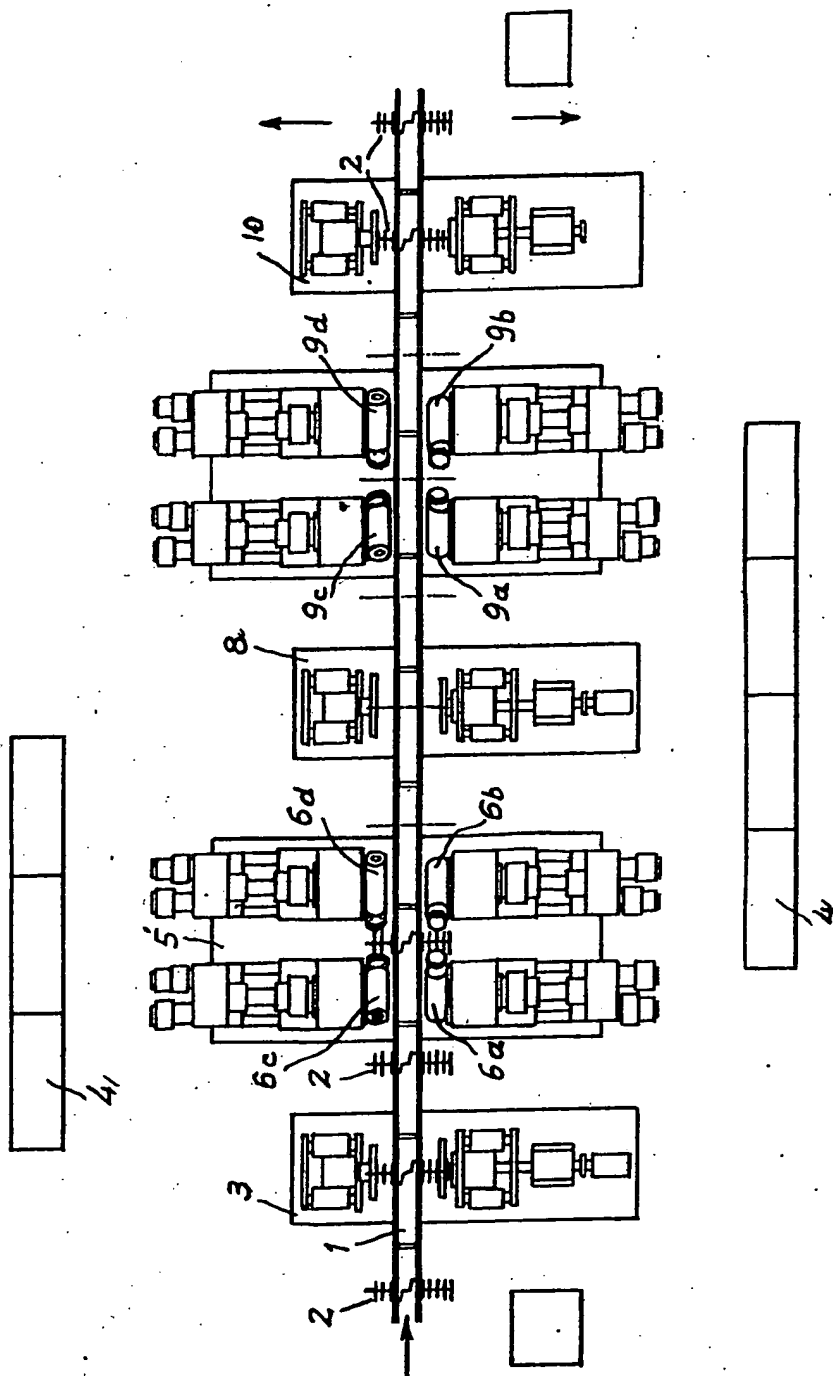


109813/0119

BAD ORIGINAL

- 11 -

Fig. 1



109813/0119

Fig. 2

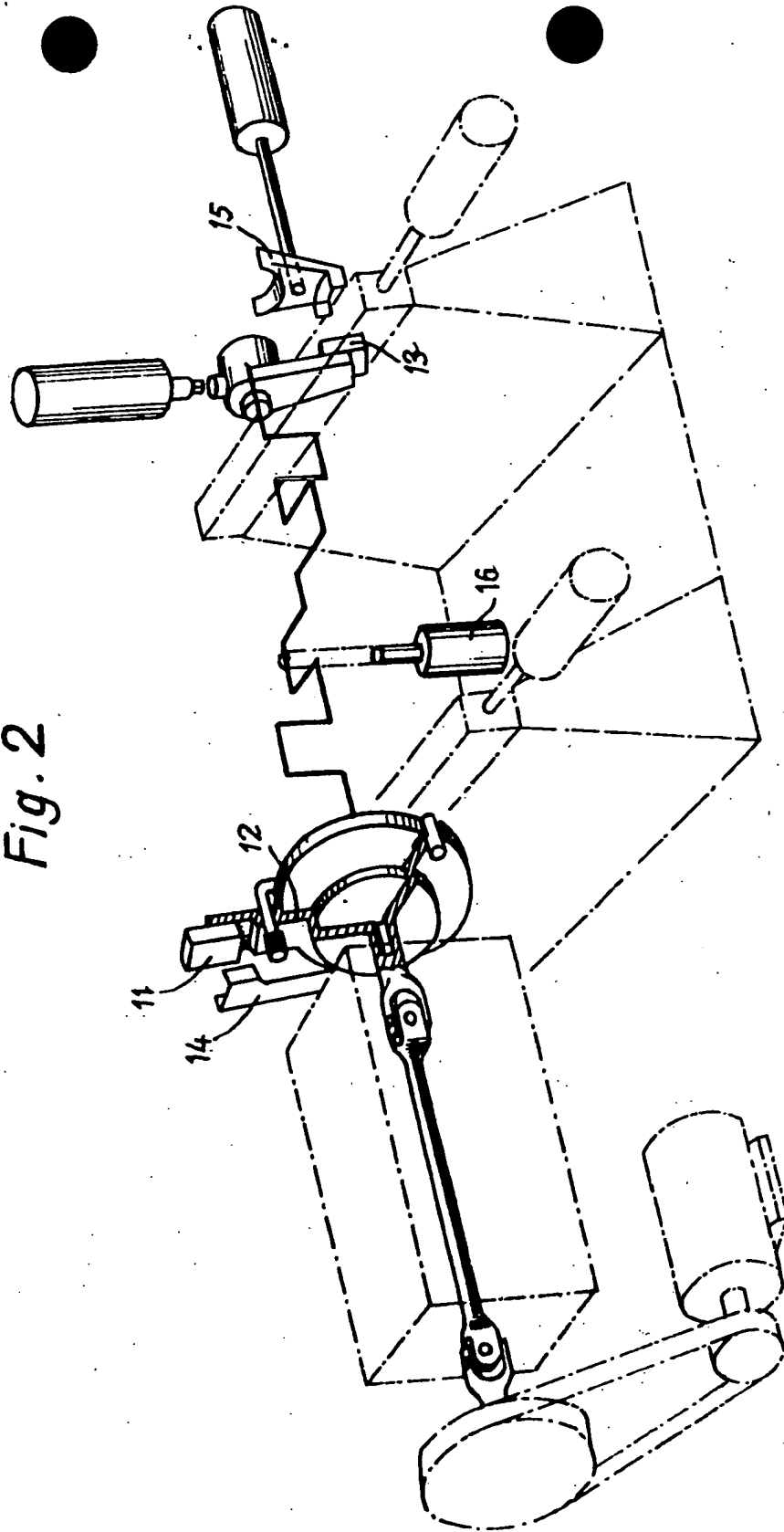
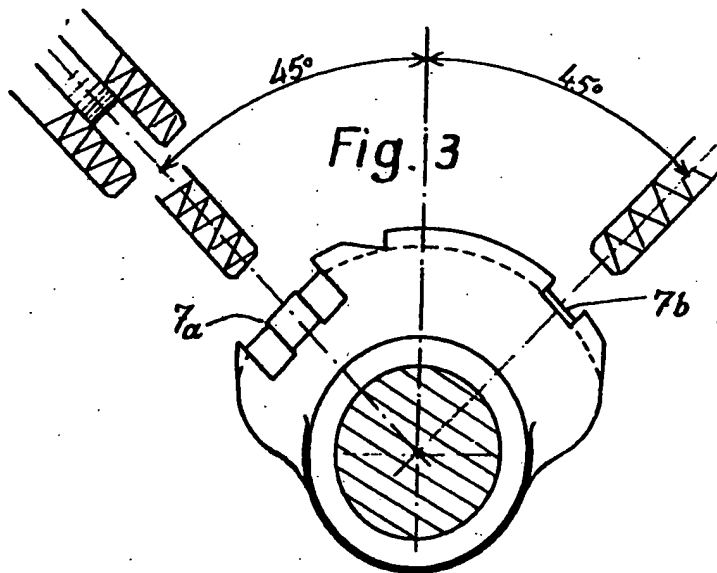
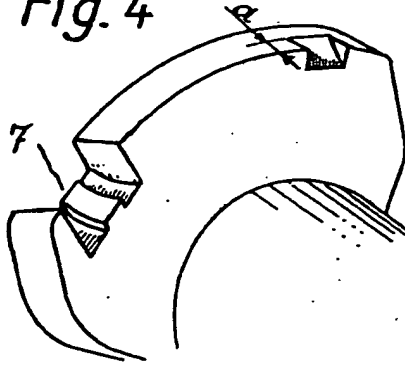


Fig. 4



ORIGINAL INSPECTED

109813/0119

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☒ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☒ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER: _____**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.